

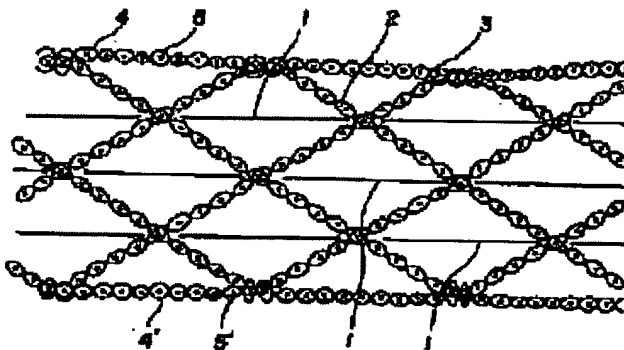
## CLOTH OF A THREE-DIMENSIONAL STRUCTURE AND ITS PRODUCTION

**Patent number:** JP6128837  
**Publication date:** 1994-05-10  
**Inventor:** FUJII HISATOMI; others: 02  
**Applicant:** TEIJIN LTD  
**Classification:**  
- **international:** D03D11/00; D03D25/00  
- **european:**  
**Application number:** JP19920279957 19921019  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP6128837

**PURPOSE:** To provide a fabric of three-dimensional structure which has excellent air permeability, cushioning properties and wash fastness suitable for bedding, cushion, bedding driers, mats and shoe insole by arranging high shrinkable yarns parallel in the warp direction in the multiple layers of woven texture of monofilaments in both the weft, and warp directions and treating the woven product with heat.

**CONSTITUTION:** In the triple layers of woven fabric, the weft filaments mainly comprise polyester high-shrinkage filaments of more than 25 % boiling-water shrinkage 1 and polyester monofilaments 2, while the weft filaments mainly comprise polyester monofilaments 3. Further 2 or more of the high-shrinkage filaments 1 are arranged in parallel in the warp direction to form an elastic structure of multilayered polygonal pattern and simultaneously the warp yarns 4, 4' and the weft yarns 5, 5' constituting the surface layer are made of woolly yarns to be woven into the multilayered woven fabric. The resultant fabric is heat-treated at 150 to 180 deg.C to give the three-dimensional cloth having a uniform thickness in which the non-shrinking filaments are arranged columnar by the shrinkage of the high-shrinkage filaments.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-128837

(43) 公開日 平成6年(1994)5月10日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

D03D 11/00

25/00

識別記号

庁内整理番号

Z 7199-3B

7199-3B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数9 (全6頁)

(21) 出願番号 特願平4-279957

(22) 出願日 平成4年(1992)10月19日

(71) 出願人 000003001

帝人株式会社

大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

(72) 発明者 藤井 久富

大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

帝人株式会社内

(72) 発明者 吉田 誠

大阪府茨木市耳原3丁目4番1号 帝人株

式会社大阪研究センター内

(72) 発明者 雑賀 勇

大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

帝人株式会社内

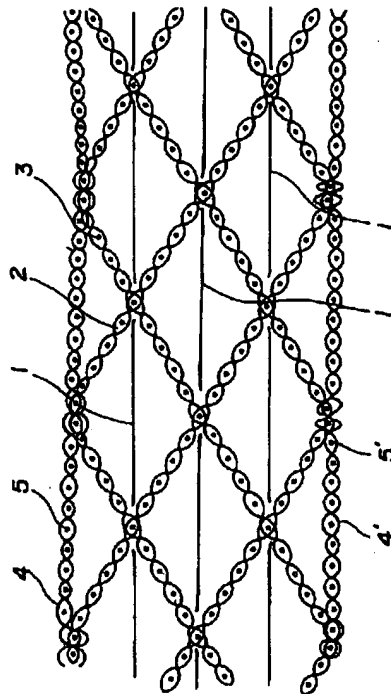
(74) 代理人 弁理士 前田 純博

(54) 【発明の名称】 立体構造布及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的は、通気性、クッション性、洗濯耐久性等に優れた立体構造布を提供するものであり、また例えば、寝具、座布団、寝具乾燥機、マット、靴中敷等それぞれ通気性、クッション性、洗濯耐久性等の要求特性が異なる利用分野のいずれにおいても対応が可能な立体構造布の製造方法を提供することにある。

【構成】 立体構造布が多重織組織であって、経糸が主として高収縮糸とモノフィラメントとから成り、緯糸が主としてモノフィラメントから成り、2以上の高収縮糸が多重織組織の内層において経糸方向に平行に配置され、多層直線の多角形の弾性構造を有することを特徴とする立体構造布。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 立体構造布が多重組織であって、経糸が主として高収縮糸とモノフィラメントとからなり、緯糸が主としてモノフィラメントとからなり、2以上の高収縮糸が多重組織の内層において経糸方向に平行に配置され、多層直線の多角形の弾性構造を有することを特徴とする立体構造布。

【請求項2】 多重組織の表層を構成する経糸及び緯糸がウーリー糸からなる請求項1の立体構造布。

【請求項3】 内層の経糸がポリエステル系高収縮糸のみからなる請求項1または2の立体構造布。

【請求項4】 モノフィラメントがポリエステル系モノフィラメントである請求項1～3のいずれかに記載の立体構造布。

【請求項5】 経糸として主として高収縮糸とモノフィラメントとを用い、緯糸として主としてモノフィラメントを用い、2以上の高収縮糸を多重組織の内層において経糸方向に平行に配置して多重組織に製織した後、熱処理することを特徴とする立体構造布の製造方法。

【請求項6】 多重組織の表層を構成する経糸及び緯糸がウーリー糸からなる請求項5の立体構造布の製造方法。

【請求項7】 内層の経糸がポリエステル系高収縮糸のみからなる請求項5または6の立体構造布の製造方法。

【請求項8】 高収縮糸の沸水収縮率が25%以上である請求項5～7のいずれかに記載の立体構造布の製造方法。

【請求項9】 熱処理温度が150～180℃である請求項5～8のいずれかに記載の立体構造布の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば、寝具、座布団、寝具乾燥機、マット、靴中敷等の通気性、クッション性、洗濯耐久性等が要求される用途に利用することができる立体構造布に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、立体構造布としては、熱収縮性の大きい合成樹脂繊維とこれより熱収縮性の小さいか、又は熱収縮性のない合成樹脂繊維とを縦または緯あるいは経緯に組み合わせて織成した織地を適当条件下で熱処理し、熱収縮性繊維の熱収縮により熱収縮性の小さいか、又は熱収縮性のない合成繊維の屈曲による弾性部を形成したクッション性繊維物が知られている（特開平1-321948号公報）。

【0003】しかしながら、上記従来技術は、上記公報の発明の詳細な説明の欄の第2頁第3欄第6～13行に記載されているように平坦な上下の織地間又は一面の織地に熱収縮性の小さいか、又は熱収縮性のない合成繊維により波状に屈曲した弾性部を形成するものであり（図

2

1参照）、かかる構造のクッション性は屈曲部が押し潰されることによって発生する反発力のみに依存しているのでクッション力が粗硬で弾力感に乏しい。しかも屈曲部が圧縮されるうちに次第に相互に接触するようになるためゴワゴワした感じが発現してくるという欠点がある。また、ある程度の弾力性を発生させるためには大きな屈曲部分を多く作る必要があるが、それには多くの非収縮糸を屈曲させる必要があり、それには非常に強い収縮力を要する。しかし、上記のごとき従来技術では、収縮応力および収縮量が不十分であり、その結果、どうしても非収縮糸が十分に屈曲しない部分が多く混在した構造になる。従って、織物製品の厚みが出ず、かつ不規則に凹凸のある構造になる。厚みも不均一となり、実用上、寝具、マット等に使うことができないものである。

## 【0004】

【発明の目的】本発明は、かかる事情に鑑み、均一な厚みを有し、反発力が大きく、弾力性に富み、通気性、クッション性、洗濯耐久性等に優れた立体構造布を提供するものであり、また例えば、寝具、座布団、具乾燥機、マット、靴中敷等それぞれ通気性、クッション性、洗濯耐久性等の要求特性が異なる利用分野のいずれにおいても対応が可能な立体構造布の製造方法を提供することを目的としたものである。

## 【0005】

【発明の構成】すなわち、本発明は、「（請求項1）立体構造布が多重組織であって、経糸が主として高収縮糸とモノフィラメントとからなり、緯糸が主としてモノフィラメントとからなり、2以上の高収縮糸が多重組織の内層において経糸方向に平行に配置され、多層直線の多角形の弾性構造を有することを特徴とする立体構造布。

（請求項2） 多重組織の表層を構成する経糸及び緯糸がウーリー糸からなる請求項1の立体構造布。

（請求項3） 内層の経糸がポリエステル系高収縮糸のみからなる請求項1または2の立体構造布。

（請求項4） モノフィラメントがポリエステル系モノフィラメントである請求項1～3のいずれかに記載の立体構造布。

（請求項5） 経糸として主として高収縮糸とモノフィラメントとを用い、緯糸として主としてモノフィラメントを用い、2以上の高収縮糸を多重組織の内層において経糸方向に平行に配置して多重組織に製織した後、熱処理することを特徴とする立体構造布の製造方法。

（請求項6） 多重組織の表層を構成する経糸及び緯糸がウーリー糸からなる請求項5の立体構造布の製造方法。

（請求項7） 内層の経糸がポリエステル系高収縮糸のみからなる請求項5または6の立体構造布の製造方法。

（請求項8） 高収縮糸の沸水収縮率が25%以上であ

る請求項 5 ～ 7 のいずれかに記載の立体構造布の製造方法。

【請求項 9】 熱処理温度が 150 ～ 180℃である請求項 5 ～ 8 のいずれかに記載の立体構造布の製造方法。

【0006】本発明の立体構造布について、まず図面で説明する。図 1 は本発明の立体構造布の側断面模式図である。1 は高収縮糸、2 はモノフィラメント経糸、3 はモノフィラメント緯糸、4 は上層経糸、5 は上層緯糸、4' は下層経糸、5' は下層緯糸である。図 2 ～ 4 は本発明の立体構造布側断面を光学顕微鏡写真（倍率×1.4）にとり、その輪郭形状を模式的に複写した図であり、多層直線的多角形の弾性構造を有することを示すものである。

【0007】本発明の立体構造布の織組織は多重織組織である。多重織は三～五重織が好ましいが、特に三重織が好ましい。多重織組織の経糸は主として高収縮糸とモノフィラメントとから成る。多重織組織の経糸は高収縮糸とモノフィラメントとからのみ成るものでも良い。また本発明の目的を損なわない範囲で高収縮糸とモノフィラメント以外の糸を経糸として混合して使用することもできる。混合は混織でも混織でも良い。混織はフィラメントの引き揃えによる混織あるいは被覆糸の形態の混織などでも良い。混織は交互の混織でもからみ糸の形態の混織などでも良い。

【0008】緯糸は主としてモノフィラメントから成る。これは緯糸方向の立体構造形態安定性のために必要であるが、利用分野で要求される立体構造形態安定性を満足する範囲内において、モノフィラメント以外の繊維を混織または混織しても良い。混織または混織の形態は経糸の場合と同様、任意に選ぶことができる。

【0009】この多重織組織のごく表面の一部表層を構成する経糸及び緯糸として図 4 に示すようにウーリー糸 6 を用いるのは好ましい態様である。寝具、座布団、マット、靴中敷等、直接、人の肌が触れる場合、に要求されるソフトな感触を満たすことができ、この場合、立体構造布の表層のみが波型構造となるが、該構造は立体構造布の弾性を発生させるものではなく、あくまで人の肌が触れる場合に要求されるソフトな感触を満たすものである。いずれにしても立体構造布の弾性は内層の多層直線的多角形立体構造により発生する（図 2 または図 4 参照）。

【0010】高収縮糸として用いる繊維は特に限定されないが、ポリエステル系高収縮糸を用いるのが好ましい。ポリアミド系高収縮糸も使用可能ではあるが、立体構造形態安定性の点でやや難がある。高収縮ポリエステル繊維とは、例えば極限粘度が 0.6 以上、強度が 5 kg/d 以上、沸水収縮率が 25% 以上、熱応力値が 0.2 g/d 以上の特性を有するポリエステル繊維であって、かかる繊維はエチレンテレフタレートに 8 ～ 30 モル%の第 3 成分を共重合したポリエステルから製造する

ことが可能である（例えば、特開平 2 - 1 3 9 4 0 9 号公報）。第 3 成分とは、例えば、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、アジピン酸、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール等である。

【0011】モノフィラメントとして用いる繊維も特に限定されない。ポリエステル系、ポリアミド系、リオレフィン系等、緯糸方向の立体構造形態安定性を維持することができる剛性を有するモノフィラメントであれば、いずれの繊維でもよいが、立体構造形態安定性の耐久性を考慮するとポリエステル系モノフィラメントが好ましい。

【0012】次に、本発明の立体構造布の製造方法について説明する。本発明の立体構造布は、経糸として主として高収縮糸とモノフィラメントとを用い、緯糸として主としてモノフィラメントを用い、2 以上の高収縮経糸を多重織組織の内層において経糸方向に平行に配置して多重織組織に製織した後、熱処理することによって得ることができる。高収縮糸の沸水収縮率は 25% 以上が好ましい。高収縮糸の沸水収縮率が 25% 未満では立体構造が貧弱であり、実用的な立体構造布を得ることができない。

【0013】熱処理温度は湿式熱処理の場合は 90 ～ 100℃、乾式熱処理の場合は 150 ～ 180℃が好ましいが、製造工程としては乾式で熱処理する方が取扱性が良く、また製造工程としても簡略化が可能である。上記の範囲外では、高収縮糸を十分に収縮させることができないので立体構造が貧弱となる。

【0014】

【発明の作用効果】上記のごとく構成熱処理することによって平行に配した複数本の高収縮糸によって円滑で充分な収縮が発生し非収縮糸が屈曲することなく厚み方向に柱のように配置されるので大きく厚みを出すことができる。しかも収縮応力が強くムラがでにくいので均一な厚みを有する立体構造布を得ることができる。本発明により得られた立体構造布の光学顕微鏡断面写真をみると、複数本の高収縮糸が多重組織の内層において経糸方向に平行に配列し直線的に構成された多角形が多層に積層された構造となっており、立体構造布が圧縮されたとき、この直線的に構成された多角形が変形しながら圧縮されてゆくので圧縮弾力性も極めて良好で、また内層の糸が相互に接触することもないので従来技術におけるような粗硬感もなく良好な弾力性を発現する。

【0015】本発明の立体構造布は、厚みが大きく、かつ均一であり、適度の反発力、通気性、クッション性、洗濯耐久性等に優れた立体構造布であり、また、製造方法が容易であり、例えば、寝具、座布団、寝具乾燥機、マット、靴中敷等それぞれ通気性、クッション性、洗濯耐久性等の要求特性が異なる利用分野のいずれにおいても対応が可能な立体構造布製造方法である。

【0016】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

【0017】なお、実施例において、圧縮特性、圧縮耐久性の評価は下記の方法により行った。

【0018】＜圧縮特性＞縦300mm横300mmの試験片を採取し、JISK-6401-5. 4. 2記載

$$\begin{aligned} \text{圧縮仕事量} &= \text{OCABの面積} \quad [\text{g} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2] \\ \text{圧縮回復率} &= \text{ODABの面積} / \text{OCABの面積} \times 100 \quad [\%] \\ \text{圧縮直線性} &= \text{OCABの面積} / \text{OABの面積} \times 100 \quad [\%] \\ \text{圧縮長} &= \text{OB} \quad [\text{mm}] \\ 350 \text{ g/cm}^2 \text{ 荷重時の厚み} &= \text{試料厚み} - \text{圧縮長} \quad [\text{mm}] \\ 25\% \text{ 圧縮硬さ} &= \text{試料厚み} \times 0.25 \text{ mmの圧縮長での曲線OCA上の荷重} \quad [\text{kg}] \end{aligned}$$

＜圧縮耐久性＞800 g/cm<sup>2</sup> で圧縮10秒、除重5秒の切替えし繰り返し荷重を120回与えたのち、30分放置し、0.5 g/cm<sup>2</sup> でヘタリ後の厚みを求めて

$$\text{圧縮耐久性} = \text{ヘタリ後の厚み} / \text{初期厚み} \times 100 \quad [\%]$$

【0021】

【実施例1】フタル酸を20モル%共重合した単糸繊度4デニール、全繊度1000デニール、極限粘度が0.92、強度が6.8 g/d、沸水収縮率が35%、熱応力値が0.52 g/dの高収縮性ポリエステル繊維からなる高収縮糸と糸の太さが270ミクロンのポリエチレンテレフタレートモノフィラメント糸とを經糸として用い、ポリエチレンテレフタレートモノフィラメント糸を緯糸として用い、織機はドビー多色多重ビーチを用いて三重織の織布を織成した。織成した後、熱処理機としてホットオープンを用い、170℃で10分間、熱処理を施した。得られた立体構造布の特性は表1のとおりであった。得られた立体構造布の側断面図を図2に示す。

【0022】

【比較例1】比較例として中層に高収縮糸を用いない以外は実施例1と同様に実施して立体構造布を得た。得られた立体構造布の特性は表1のとおりであった。得られた立体構造布の側断面図を図3に示す。

の圧縮盤を用いて、50mm/min. の速度で圧縮し、荷重が110kg (350 g/cm<sup>2</sup>) になるまで圧縮した後、同じ速度で除重する。この方法を2回繰り返し、2回目の測定のとときに描き出された圧縮長-応力曲線 (図5) から次式により圧縮特性を求めた。

【0019】

次式により圧縮耐久性を求めた。

【0020】

【0023】この断面は非収縮糸による屈曲部が多数発生しており、得られた立体構造布は圧縮反発力が弱く、しかも内層の糸同士が相互に接触しているためゴワゴワした粗硬感が強く厚みは小さくムラの大きいものであった。

【0024】

【実施例2～3】表層にウーリー糸を配した以外は実施例1と同様に実施して立体構造布を得た。得られた立体構造布の特性は表1のとおりであった。得られた立体構造布の側断面図を図4に示す。

【0025】この立体構造布の表面タッチは柔軟でソフトな感触のものであり、この立体構造布の断面をみると実施例1と同様に直線的に構成された多角形が積み重なった構造となっており表層にウーリー糸の低収縮層が波状に配置された構造となっている。弾力性は実施例1と同様に良好であった。

【0026】

【表1】

		実施例 1	比較例 1	実施例 2
目 付	( $g/m^2$ )	1890	1895	1893
厚 み	(mm)	22.5	15.0	23.7
密 度	( $g/cm^3$ )	0.084	0.013	0.080
圧縮特性	圧縮仕事量 ( $g \cdot cm/cm^2$ )	60	30	65
	圧縮回復率 (%)	45	55	43
	圧縮直線性 (%)	75	60	76
	300 $g/cm^2$ 荷重時厚み (mm)	7.9	5.6	8.0
	圧縮長 (mm)	14.6	9.4	15.7
	25% 圧縮硬さ (kg)	22.2	38	20.0
圧縮耐久性 (%)		96	85	93

## 【図面の簡単な説明】

【図1】立体構造布の側断面図（模式図）。

【図2】立体構造布の光学顕微鏡写真側断面の模式図（実施例1）。

【図3】立体構造布の光学顕微鏡写真側断面の模式図（比較例1）。

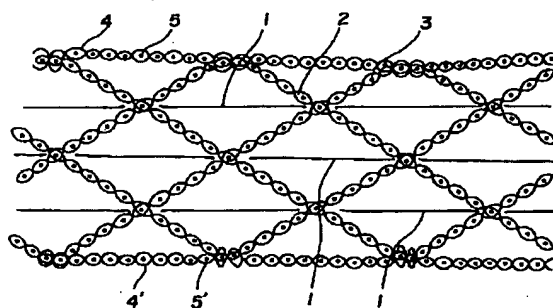
【図4】立体構造布の光学顕微鏡写真側断面の模式図（実施例2）。

【図5】立体構造布の圧縮-応力曲線

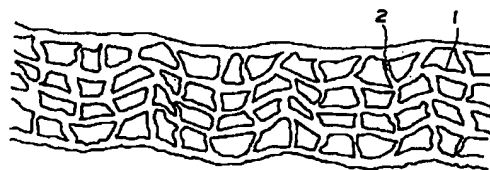
## 【符号の説明】

- 1 高収縮糸
- 2 モノフィラメント経糸
- 20 3 モノフィラメント緯糸
- 4 上層経糸
- 5 上層緯糸
- 4' 下層経糸
- 5' 下層緯糸
- 6 ウーリー糸

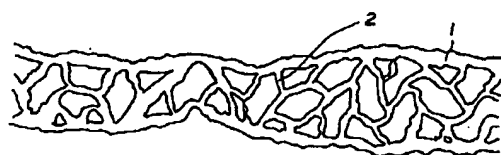
【図1】



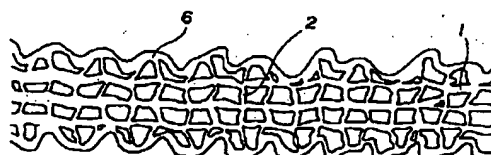
【図2】



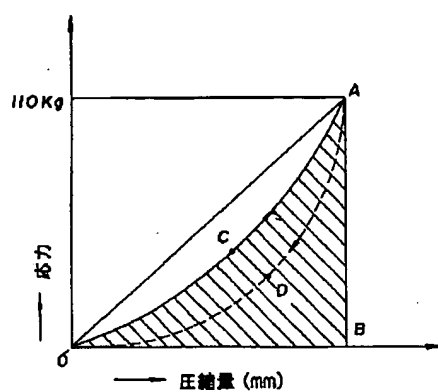
【図3】



【図4】



【図5】



Best Available Copy